

**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

---

**Bibliography**

---

(19) [Country of Issue] Japan Patent Office (JP)

(12) [Official Gazette Type] Open patent official report (A)

(11) [Publication No.] JP, 7-169541, A

(43) [Date of Publication] July 4, Heisei 7 (1995)

(54) [Title of the Invention] Rotation fitting type connector

(51) [International Patent Classification (6th Edition)]

H01R 23/68 303 E 6901-5E

33/76 9057-5E

// H01R 13/639 Z 9173-5E

[Request for Examination] Un-asking.

[The number of claims] 1

[Mode of Application] OL

[Number of Pages] 9

(21) [Filing Number] Japanese Patent Application No. 6-229825

(22) [Filing Date] September 26, Heisei 6 (1994)

(31) [Priority Document Number] 126848

(32) [Priority Date] September 24, 1993

(33) [Country Declaring Priority] U.S. (US)

(71) [Applicant]

[Identification Number] 392030737

[Name] THE WITAKA Corporation

[Address] United States of America Delaware 19808 Wilmington New phosphorus

DENHIRU Loading 4550 Sweet 450

(72) [Inventor(s)]

[Name] Keith ERU VORUTSU

[Address] United States of America North Carolina 27282 James town O'Neill Drive  
601

(72) [Inventor(s)]

[Name] Robert Daniel R BEKKU

[Address] United States of America North Carolina 27410 Green SUBORO G Street  
KUROWA Place 21

(72) [Inventor(s)]

[Name] Robert Maurice Wren

[Address] United States of America North Carolina 27040 FAFU town TAFU wood Drive 1901

(72) [Inventor(s)]

[Name] David Car Johnson

[Address] United States of America North Carolina Winston Salem Old Plank Loading 6005

(72) [Inventor(s)]

[Name] Frederick Robert DIKU

[Address] United States of America North Carolina Car nurse VIRU Post Oak Loading 285

(74) [Attorney]

[Patent Attorney]

[Name] Yanagida Seiji (besides one person)

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**Summary**

---

(57) [Abstract]

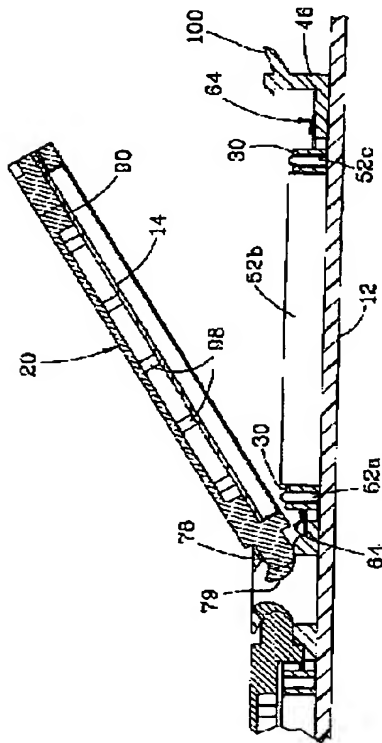
[Objects of the Invention] The rotation fitting type electrical connector which interconnects between a substrate etc. and the contact of a plate-like electron device one by one is offered.

[Elements of the Invention] It has the 1st housing laid in the substrate 12, and the 2nd housing 20 of another object, and the plate-like electron device 14 is attached in the 2nd housing 20. The hinge region material 78 currently formed in the end edge of the 2nd housing 20 is made to engage with the slot or slot of the 1st housing, and it rotates. the other end edge of the 2nd housing 20 — the latch of the 1st housing — a member 46 is made to carry out latch engagement contact acceptance of the

1st housing -- between 12 and the plate-like electron devices 14, such as a substrate, is mutually connected by elastic contact 52a received by the member 30

---

[Translation done.]




---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The electrical connector which is characterized by providing the following and which connects a plate-like electron device to a substrate etc. electrically The 1st housing attached in the aforementioned substrate etc. The 2nd housing which attaches the aforementioned plate-like electron device the [ the 1st housing of the above, and ], while being arranged between 2 housing, coming to have the contact which interconnects the plate-like aforementioned and electron device, such as the aforementioned substrate, and forming \*\*\*\*\* in the 1st housing of the above the latch which hinge region material is formed in the position corresponding to the aforementioned \*\*\*\*\*, engages with the end edge of the 2nd housing of the above free [ attachment-and-detachment rotation of the 2nd housing of the above ] to the 1st housing of the above, and carries out latch engagement with the other end edge of the 2nd housing of the above further at the 1st housing of the above -- a member

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] The invention in this application relates to the electrical connector which connects two or more contacts prepared in each fitting side of the plate-like electron device which became a couple like a parent substrate and a child substrate one by one.

[0002]

[Description of the Prior Art] The attempt which prepares two-step connection between the \*\*\*\*\* devices of a couple is indicated by U.S. patent No.4,678,252. The connector of this patent consists of inclination insulators equipped with the 1st leg which constitutes a pie-like mold cavity from a juncture, and the 2nd leg. The mold cavity has length which can equip with the end of the device of either of the

plate-like devices. A plate-like device can move now the arcuate path which makes the starting point the position where this mold cavity is parallel to the 1st leg. When the aforementioned plate-like device has been arranged in the position parallel to the 1st leg, a part of 1st leg consists of elastic spring material contacts so that the electric contact section of a plate-like device may touch elastic spring metal contact. The 2nd leg constitutes the alignment side adjacent to the front face of the plate-like device which counters electric contact, and the 1st leg constitutes the rotation supporting point of a plate-like device. If it rotates to a position with a plate-like device, this plate-like device will become parallel to other plate-like devices, i.e., parent substrate. Here, the device which rotated is supported by the 2nd electrical connector. This 2nd electrical connector consists of elastic spring material contacts. The plate-like electron device which became parallel mutually in this position is mutually connected electrically by each electric contact.

[0003] The electrical connector electrically connected using the middle housing object which consists of a flexible film with which plate-like electron devices, such as a printed circuit board of the couple separated mutually, were formed in the electrical circuit on the front face is taught to U.S. patent No.4,057,311. As for this flexible film, supporting with an elastomer object is common. Such a flexible film is Delaware, Wilmington, and ZAWITAKA. It is marketed in the name of AMPLIFLEX (registered trademark) from the corporation (The Whitaker Corporation). An elastomer object and a flexible circuit can be manufactured according to U.S. patent No.3,985,413. It is teaching that this patent uses material, such as silicon rubber, for a part for this soma, and uses the suitable polyamide film for a flexible circuit. As for a flexible-circuit-like conductor, producing by etching is desirable, and it is good to make a conductor as thin as possible so that high-density connection can be made.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Like the above-mentioned conventional composition, when connecting free [ rotation of one pair of plate-like devices ], there was a problem that arrival \*\* will become large in order to connect by pressing down in the vertical direction, and attachment-and-detachment operation will become difficult for this reason. Moreover, with rotated type structure, the densification of contact has a limit and there is also a problem that much more densification becomes difficult.

[0005] The invention in this application is made in view of the above-mentioned conventional technology, the purpose is simple for attachment-and-detachment operation, and it is to offer the rotation fitting type electrical connector in which the densification of contact is possible.

[0006]

[Means for Solving the Problem] The 1st housing which the rotation fitting type electrical connector of the invention in this application is an electrical connector which connects a plate-like electron device to a substrate etc. electrically, and is attached in the aforementioned substrate etc. in order to attain the above-

mentioned purpose, It is arranged between 2 housing. the [ the 2nd housing which attaches the aforementioned plate-like electron device, the 1st housing of the above, and ] -- While coming to have the contact which interconnects the plate-like aforementioned and electron device, such as the aforementioned substrate, and forming \*\*\*\*\* in the 1st housing of the above Hinge region material is formed in the position corresponding to the aforementioned \*\*\*\*\*, and the 2nd housing of the above engages with the end edge of the 2nd housing of the above free [ attachment-and-detachment rotation ] to the 1st housing of the above. Furthermore, it is characterized by preparing the latch member which carries out latch engagement with the other end edge of the 2nd housing of the above in the 1st housing of the above.

[0007]

[Function and Effect] The rotation fitting type electrical connector of the invention in this application has such composition, it is made to rotate from a position [ \*\*\*\* / un-/ the 1st housing ] to an parallel position focusing on the aforementioned hinge region material, and the 2nd housing with which the plate-like electron device was attached makes the latch member of the 1st housing carry out latch engagement of the other end edge of the 2nd housing. The contact prepared between the plate-like electron device, the substrate, etc. is engaged in predetermined order one by one as the 2nd housing moves.

[0008] At the invention in this application, it is AMPLIFLEX. It is desirable to use the contact of a type, user-friendly equipment, modular versatility, high density, and the outstanding signal integrity can be obtained by the original mechanical design, simplification of the low insertion force and a contact array, extension of a cycle life, and low profile-ization can be attained, and there are the feature and advantage of a contact that a number can be increased.

[0009] The contact prepared in each fitting side, such as a substrate, is connectable with a plate-like electron device one by one. This rotation fitting type electrical connector can be used for connection of the parent substrate of an I/O connector and a child substrate.

[0010]

[Example] Hereafter, the suitable example of the rotation fitting type electrical connector concerning the invention in this application is explained, referring to a drawing.

[0011] The rotation fitting type electrical connector 10 of the 1st example is shown in drawing 1 . In this rotation fitting type electrical connector 10, it is the connector which connects with a substrate 12 two or more contacts currently formed in each fitting side of the plate-like electron device 14 one by one. Preferably, two or more plate-like electron devices 14, such as a modular unit which provides a computer with various functions, are electrically connected to a substrate 12. Here, substrates 12 are the circuit board and a substrate, and, in addition to this, as for the plate-like electron device 14, an IC card, a printed circuit film, memory card, etc. have an

analogous function.

[0012] Two are shown for the modular unit with which assembly ended in drawing 1 , and the I/O connector 16 is inserted in one unit. Moreover, the 1st two housing 18 which has not equipped with the 2nd housing 20 for plate-like electron device anchoring is also shown. The 1st housing 18 fixed to the substrate 12 with the fixed means 22 consists of the bases 24 equipped with the open end 26 and the stoppage edge 28. this base 24 — contact acceptance — the couple set-up of the member 30 is carried out this contact acceptance — two or more penetration openings or mold cavities 32 are formed in the member 30 at the longitudinal direction or the longitudinal direction This penetration opening or mold cavity 32 is explained later.

[0013] the stoppage edge 28 — housing — the member 34 is set up this housing — any of the composition for single modular units or the composition for double modular units as shown in drawing 1 , i.e., composition so that it may equip with a modular unit side by side, are sufficient as a member 34, and it is equipped with the top wall 36 although it is because it is which use for the object for single modular units, or double modular units — housing — the longitudinal direction slot or the slot 38 is formed in the unilateral side or both-sides side of a member 34 About 45 degrees of top edges 40 of this slot incline to the field of a substrate 12. Since there is this upper-limit edge so that the following explanation may show, the 2nd housing 20 equipped with the plate-like electron device can be aslant inserted in a slot 38.

[0014] Couple formation of the mold cavity 42 for the 2nd housing guidance is carried out at the top wall 36, and this mold cavity 42 is open for free passage into the slot 38. the Ming kana from drawing — like, it is fixed to the 1st housing 18 by a mold cavity 42 and the slot 38, and these two housing rotates the 2nd housing 20 of each other by them

[0015] 1, two or more impressions, or the notch 44 is formed in the edge of the 1st housing 18 so that it may explain later, and the correspondence tab by which extension formation is carried out from the ground shield member may be engaged. furthermore, housing carries out latch engagement at the point which fits in completely at the 2nd housing — as — a latch — the couple set-up of the member 46 is carried out plastics or a metal latch — a member 46 — horizontal — a protrusion — it is designed so that it may have a shoulder 48 and the taper-like side 50 the bottom If the 2nd housing 20 is taken down to the direction of the 1st housing 18, the 2nd housing 20 will contact the taper-like side 50 first. thereby — a latch — a member 46 is distorted centering on the base, and the 2nd housing 20 sits down in a predetermined position Consequently, the 2nd housing 20 is electrically connected to a substrate 12 through the 1st housing 18. this position — a latch — a member 46 returns to an original set-up position, and a shoulder 48 engages with the 2nd housing

[0016] the flexible film with which, as for drawing 58 , the electrical circuit was formed in the front face — a member 52 — contact acceptance — signs of the penetration opening 32 of a member 30 that it is alike, respectively and is fitted in

are shown the film \*\*\*\*(ed) after drawing 6 and 8 have contacted electrically the substrate 12 and the plate-like electron device 14 -- the member 52 is shown [0017] drawing 2 and the ground shield which is the indispensable feature section of the 1st housing 18 3 -- the member 64 is shown This ground shield member pierces and forms the blank of a sheet-like metal. it is best shown in drawing 2 -- as -- this ground shield -- a member 64 -- abbreviation -- it is a monotonous member and two or more edge tabs 66 are formed in the edge These tabs correspond to the crevice 44 currently formed in the 1st housing 18, respectively. When assembling a rotation fitting type electrical connector, the edge tab 66 is bent to the background of the 1st housing 18, and the edge tab 66 contacts the correspondence grounding pad prepared on the substrate 12 by this background. a ground shield -- a member 64 is put on the whole front face of the 1st housing without a break -- as -- this shield member -- one pair of contact acceptance -- couple formation of the slitting 70 for equipping with a member 30 is carried out the last -- a ground shield -- two or more contacts 72 for carrying out ground connection of the plate-like electron device 14 are set up by the member 64 These contacts are incurvated so that it may form by punching or cutting processing, next may project in an arc shape from the edge of opening 74. Thus, by constituting, in the state where it assembled, contact 72 carries out grounding contact with the plate-like electron device 14, as contact deformation is carried out and it is shown in drawing 11 . The 2nd housing 20 shown in each drawing of drawing 1 and drawing 4 -10 consists of metal main parts of an abbreviation single. this metal main part -- a flank -- a member 76 prepares one pair -- having -- \*\*\*\* -- these flanks -- the pair of a member 76 is joined to the horizontal hinge region material 78 by the top wall 80 each flank -- the alignment guide which projected from the base 24 in the radial-border edge of a member 76 -- curve formation of the slot 82 for inserting a member 84 is carried out a-13d of drawing 13 -- the aforementioned slot 82 and a guide -- the interaction of a member 84 is shown best One pair of curve lobe 79 is formed in the hinge region material 78 in the state where it pushed out to shaft orientations as shown in drawing 5 and drawing 6 . These lobes 79 are arranged so that it may invade into a mold cavity 42 free [ sliding ]. An operation of a lobe 79 and a mold cavity is explained later.

[0018] a flank -- the shoulder 90 is formed as shown in the 2nd housing 20 prepared between a member 76 and the hinge region material 78 at drawing 58 The plate-like electron device 14 is made to lay in this shoulder 90. The level difference section 94 which engages with the latch arm 96 of the I/O connector 16 is formed in the shoulder 90 of I/O connector insertion side 92 of the 2nd housing 20 as indicated in 10 as drawing 9 . Two or more support posts 98 for supporting the edge of the plate-like electron device 14 contained in the field of the top wall 80 bottom are set up by the single tier.

[0019] Drawing 5 , 6, and drawing 13 are again referred to further in a detail. Signs that signs that the 2nd housing 20 engages with the 1st housing 18, and closes the



rotation fitting type connector 10 from these drawings, the elastic contact 52, and contact 72 are engaged one by one are known. First, the lobe 79 which pushed out the 2nd housing to shaft orientations in order to engage with the 1st housing is inserted in a slot 38 and a mold cavity 42 at a fixed angle, i.e., the angle of about 45 degrees. The direction of [ at this time ] is the direction of the arrow of drawing 13 a and 13b. Then, the 2nd housing 20 is rotated or rotated from a position [ \*\*\*\* / un- ] to the position which is parallel and carries out latch engagement with the 1st housing 18 as shown in drawing 6 and drawing 13 d. the 2nd housing 20 is moved -- making -- a latch -- if it is made to contact and engage with a member 46, elastic contact 52a near the hinge region material 78 will connect the plate-like electron device 14 with a substrate 12 electrically This elastic contact 52a may consist of grounds to the rotation fitting type connector 10. Then, elastic contact 52b arranged by the longitudinal direction is made engaged as shown in drawing 7 and drawing 8 . In this case, elastic contact 52b may consist of a signal and power supply contact. Since latch engagement of the housing is carried out, a plate-like electron device and a substrate are electrically engaged completely by contact 52c of drawing 5 and drawing 6 as which detection contact is sufficient. in order to remove the rotation fitting type electrical connector 10 -- a latch -- a member 46 -- removing -- business -- the arm 100 is formed if an arm 100 is bent in the direction of the arrow of drawing 6 -- a latch -- a member 46 is distorted focusing on the base portion, and the 2nd housing 20 separates from it from a shoulder 48 In this way, exchange and repair of the 2nd housing can be performed freely.

[0020] If one or more pairs of parallel elastic contact 52b (refer to drawing 8 ) of the example of the invention in this application is used, it is possible to solder contact to a substrate 12. A slot 104 is formed in the adjoining contact acceptance section 30 as shown in drawing 14 . Only one slot is shown on the relation of a drawing. The tail section 106 is formed in contact 52. This tail section is arranged on the substrate 12, and is open for free passage into the slot 104. If it is made such composition, the heated rod 108 can be inserted in a slot 104, heat can be locally applied to the tail section 106, and the lead wire of contact 52 can be soldered to the corresponding wiring or the corresponding pad on a substrate 12. When using contact of two or more trains, soldering of such internal contact is impossible. Furthermore, when parallel contact of three is used, it is desirable to form two or more parallel rib base materials 110 mutually, and to make the 2nd housing deform, as shown in drawing 12 . This rib base material 110 is useful to applying uniform compressive force to the plate-like electron device 14 at the time of contact in contact.

[0021] Drawing 15 is the modification of the 1st housing 18. In this case, you may form the single longitudinal direction flexible film mold cavity 112.

**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The perspective diagram of the rotation fitting type electrical connector of the suitable example of the invention in this application

[Drawing 2] Drawing having shown signs that the ground shield member was made to put on the 1st substrate before assembly

[Drawing 3] Drawing having shown the 1st substrate after the assembly on which the ground shield member was put

[Drawing 4] The perspective diagram showing the state where the 2nd substrate was made to fit into the 1st substrate of drawing 1

[Drawing 5] The longitudinal direction cross section having shown signs that the 2nd substrate was made to fit into the 1st substrate of drawing 1

[Drawing 6] It is an analogous longitudinal direction cross section to drawing 5 which showed the state where the 2nd substrate was made to fit into the 1st substrate.

[Drawing 7] The longitudinal direction cross section having shown the state just before making the 2nd substrate fit into the 1st substrate

[Drawing 8] It is an analogous longitudinal direction cross section to drawing 7 which shows the state where the 2nd substrate was made to fit into the 1st substrate.

[Drawing 9] The plan having shown the inside of the 2nd substrate

[Drawing 10] It is an analogous plan to drawing 9 which showed the wearing state of plate-like electron devices, such as a child substrate within the 2nd substrate, by the dotted line.

[Drawing 11] the plate-like electron device at the time of making the 2nd substrate equipped with the plate-like electron device fit into the 1st substrate, and a ground shield — the expanded sectional view having shown the contact state of contact of a member

[Drawing 12] It is an analogous view to drawing 9 which showed the composition of others which support a plate-like electron device.

[Drawing 13] a-13d of drawing 13 is the fragmentary sectional view having shown signs that the 2nd substrate was fitted in to the 1st substrate, one by one.

[Drawing 14] signs that the tail section of contact was soldered to the wiring on a

substrate through the slot formed in the contiguity contact acceptance section were shown -- a part -- an expanded sectional view

[Drawing 15] It is an analogous perspective diagram to drawing 1 which showed the rotation fitting type electrical connector of the 2nd example of the invention in this application.

[Description of Notations]

10 Rotation Fitting Type Electrical Connector

12 Substrate

14 Plate-like Electron Device

18 1st Housing

20 2nd Housing

26 Opening Edge

28 Stoppage Edge

30 Contact Acceptance -- Member

34 Housing -- Member

38,104 Slot

42 Mold Cavity

46 Latch -- Member

52 Elastic Contact

64 Ground Shield -- Member 78 Hinge Region Material

79 Curve Lobe

98 Support Post

106 Tail Section

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

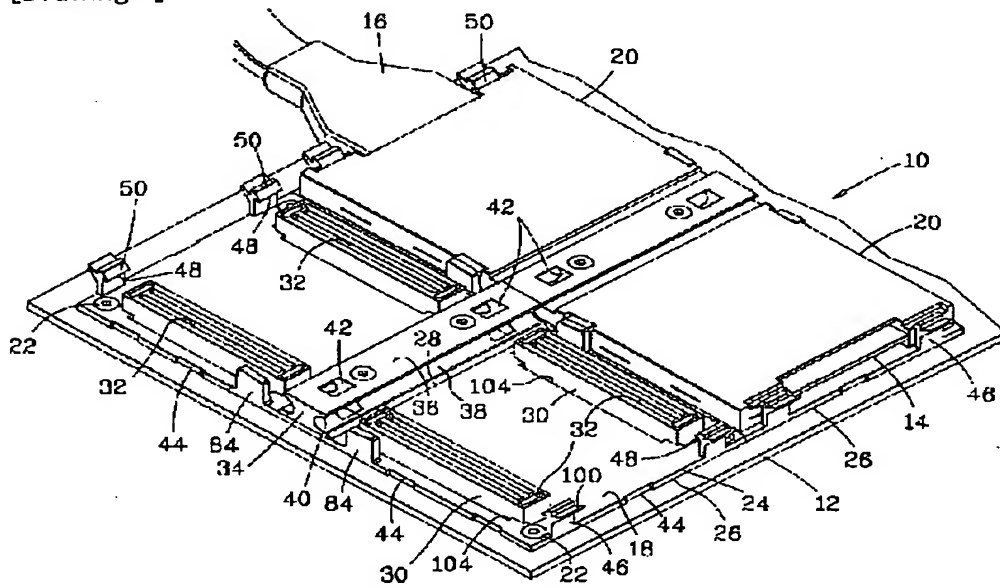
3.In the drawings, any words are not translated.

---

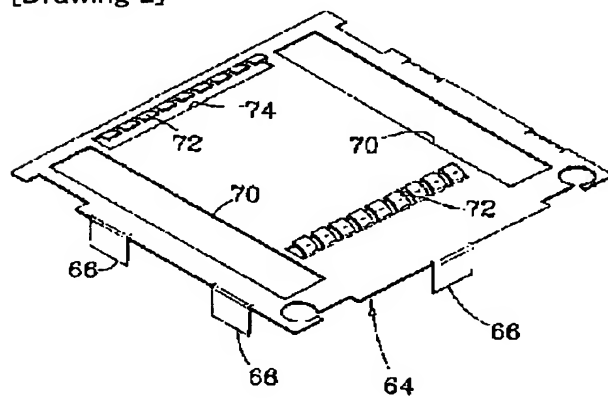
**DRAWINGS**

---

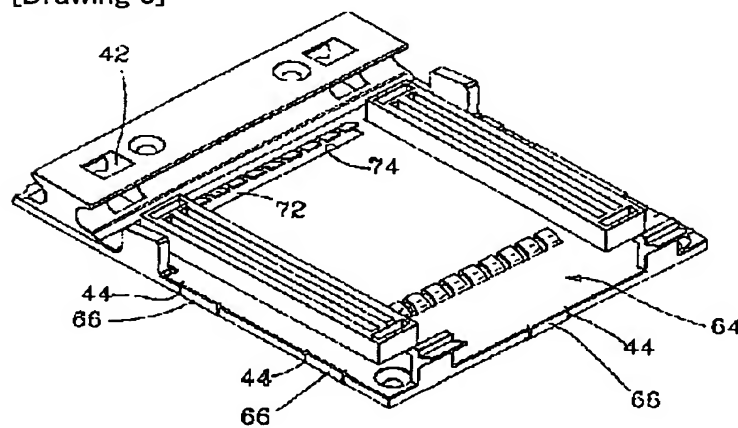
[Drawing 1]



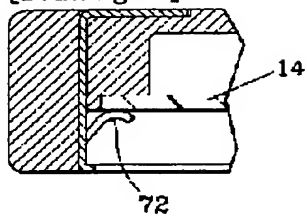
[Drawing 2]



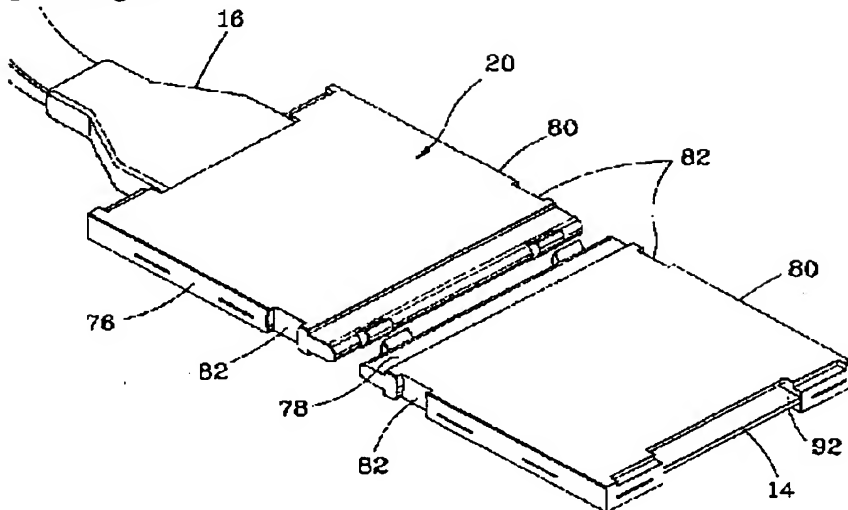
[Drawing 3]



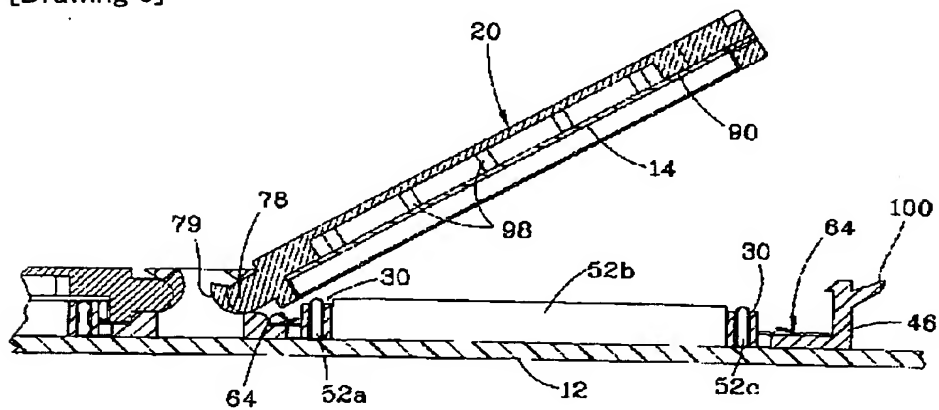
[Drawing 11]



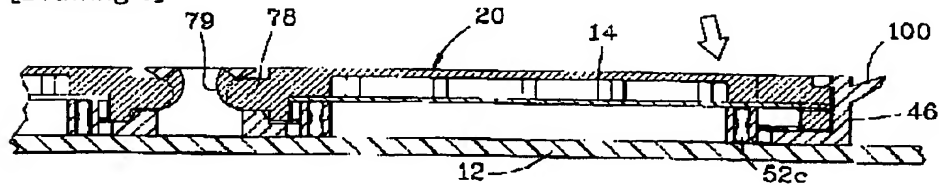
[Drawing 4]



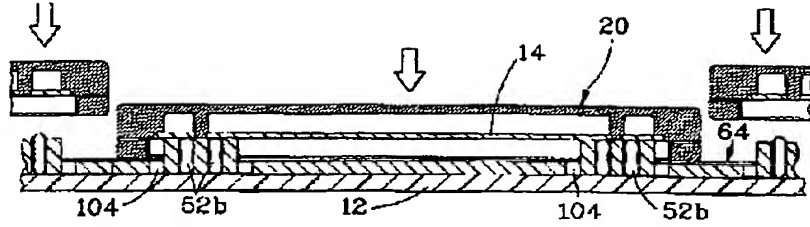
[Drawing 5]



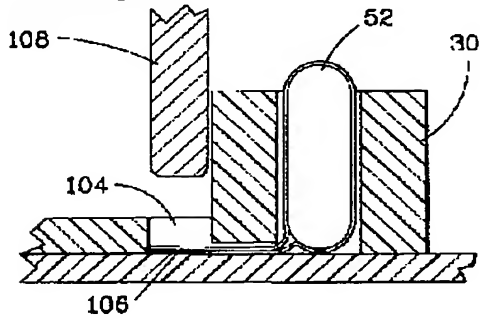
[Drawing 6]



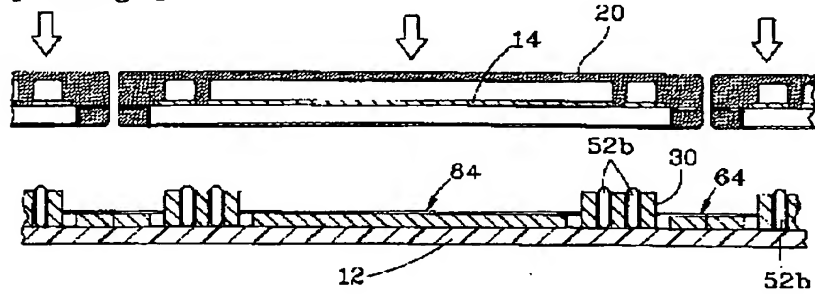
[Drawing 8]



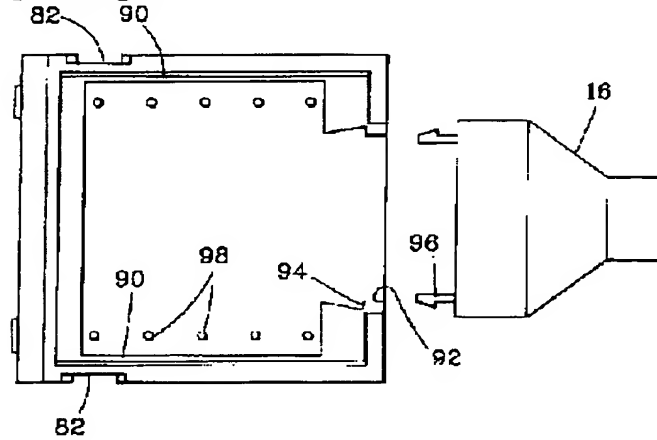
[Drawing 14]



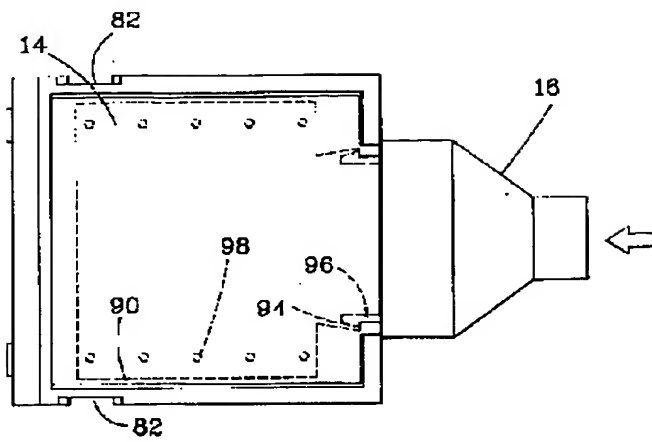
[Drawing 7]



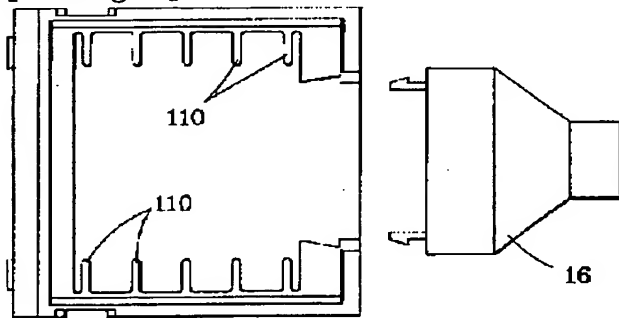
[Drawing 9]



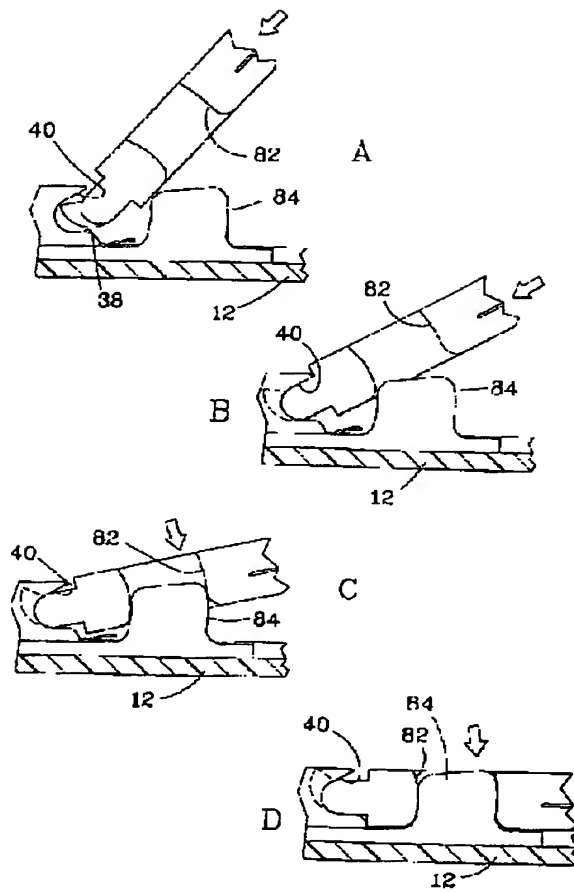
[Drawing 10]



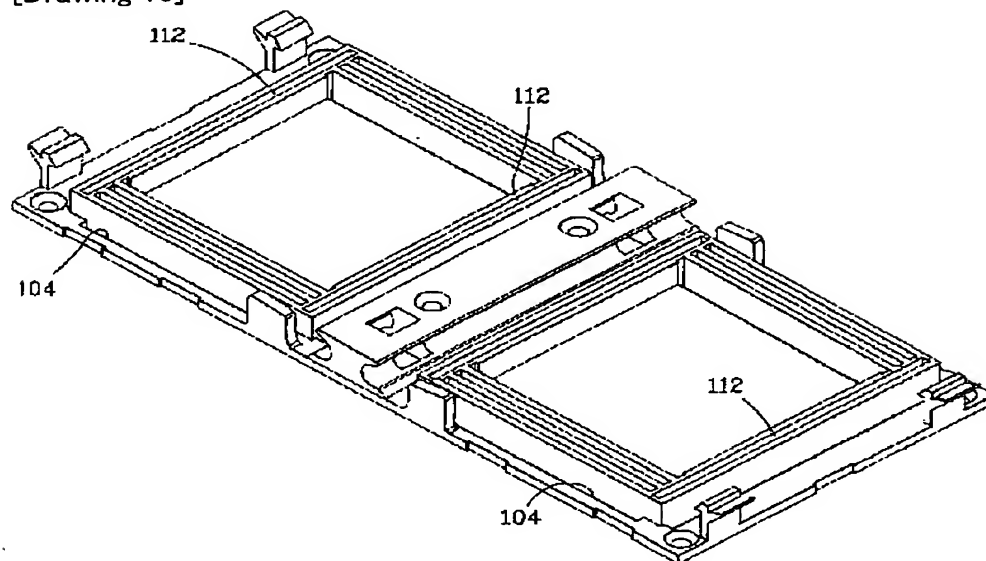
[Drawing 12]



[Drawing 13]



[Drawing 15]





[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-169541

(43) 公開日 平成7年(1995)7月4日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 R 23/68	3 0 3 E	6901-5E		
33/76		9057-5E		
// H 0 1 R 13/639	Z	9173-5E		

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平6-229825

(22) 出願日 平成6年(1994)9月26日

(31) 優先権主張番号 1 2 6 8 4 8

(32) 優先日 1993年9月24日

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 392030737

ザ ウィタカー コーポレーション

アメリカ合衆国 デラウェア州 19808

ウィルミントン ニューリンデンヒル ロ

ード 4550 スイート 450

(72) 発明者 キース エル ヴォルツ

アメリカ合衆国 ノースカロライナ州

27282 ジェームスタウン オニール ド

ライヴ 601

(74) 代理人 弁理士 柳田 征史 (外1名)

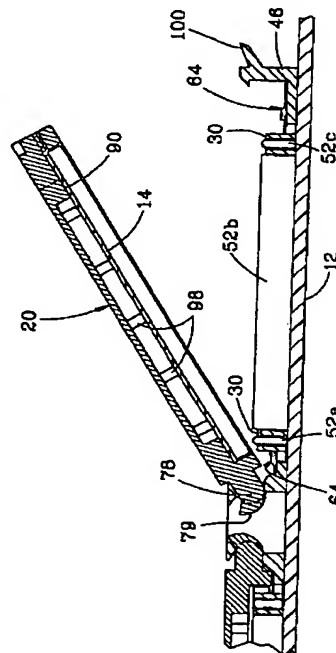
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 回動嵌合型コネクタ

(57) 【要約】

【目的】 基板等と平板状電子デバイスの接点間を順次相互接続する回動嵌合型電気コネクタを提供する。

【構成】 基板12に載置された第1ハウジングと、別体の第2ハウジング20とを有し、第2ハウジング20に平板状電子デバイス14が取り付けられている。第2ハウジング20の一端縁に形成されているヒンジ部材78を第1ハウジングの溝またはスロットに係合させて回動する。第2ハウジング20の他端縁を第1ハウジングのラッチ部材46にラッチ係合させる。第1ハウジングのコンタクト受容部材30に受容された弾性コンタクト52a等により基板等12と平板状電子デバイス14の間を相互に接続する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板等に平板状電子デバイスを電氣的に接続する電気コネクタであって、

前記基板等に取り付ける第1ハウジングと、

前記平板状電子デバイスを取り付ける第2ハウジングと、

前記第1ハウジング及び第2ハウジング間に配置され、前記基板等及び前記平板状電子デバイスを相互接続するコンタクトとを有してなり、

前記第1ハウジングには溝状部が形成されると共に、前記第2ハウジングの一端縁には前記溝状部に対応する位置にヒンジ部材が形成されて前記第1ハウジングに対して前記第2ハウジングが着脱回動自在に係合され、

さらに、前記第1ハウジングには前記第2ハウジングの他端縁とラッチ係合するラッチ部材が設けられていることを特徴とする回動嵌合型電気コネクタ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本願発明は、親基板と子基板のように一对になった平板状電子デバイスの各嵌合面に設けられている複数のコンタクトを順次接続する電気コネクタに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】米国特許No. 4, 678, 252には、一对の平板状デバイス間に2段接続を設ける試みが開示されている。この特許のコネクタは、合流点でバイ状キャビティを構成する第1脚部と第2脚部を備えた傾斜絶縁体から構成されている。キャビティは、平板状デバイスのうちのいずれか一方のデバイスの一端が装着できる長さになっている。このキャビティは、第1脚部と平行な位置を始点とする弓状経路を平板状デバイスが移動できるようになっている。第1脚部と平行な位置に前記平板状デバイスを配置した時に、平板状デバイスの電気接点部が弾性スプリング金属コンタクトに接するよう第1脚部の一部は弾性スプリング材コンタクトで構成されている。第2脚部は、電気コンタクトに対向する平板状デバイスの表面に接するアラインメント面を構成しており、また、第1脚部は平板状デバイスの回動支点を構成している。平板状デバイスがある位置まで回動すると、この平板状デバイスは他の平板状デバイス、すなわち、親基板に平行になる。ここで、回動したデバイスは第2電気コネクタに支承される。この第2電気コネクタは弾性スプリング材接点で構成されている。この位置で、互いに平行になった平板状電子デバイスは各電気コンタクトにより互いに電氣的に接続される。

【0003】米国特許No. 4, 057, 311には、互いに隔てられた一对の印刷回路基板などの平板状電子デバイスを、表面に電気回路が設けられたフレキシブルフィルムからなる中間ハウジング体を用いて電氣的に接続する電気コネクタが教示されている。このフレキシブルフィルムはエラストマーで支持するのが一般的であ

る。このようなフレキシブルフィルムは、デラウェア州、ウィルミントン、ザウィタカー コーポレーション(The Whitaker Corporation)からAMPLIFLEX (登録商標)の名前で市販されている。エラストマーとフレキシブル回路は米国特許No. 3, 985, 413に従って製造することができる。この特許は、本体部分にシリコンラバーなどの材料を用い、また、フレキシブル回路に好適なポリアミドフィルムを使用することを教示している。フレキシブル回路状の導体はエッチングで作製するのが好ましく、また、高密度接続が行えるよう導体ができる限り細くするとよい。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の構成のように、1対の平板状デバイスを回動自在に接続する場合、上下方向に押さえつけて接続を行うため着圧が大きくなり、このため着脱操作が困難になってしまうという問題があった。また、回動型構造ではコンタクトの高密度化に制限があり、一層の高密度化が困難になるといった問題もある。

【0005】本願発明は上記従来技術に鑑みなされたものであり、その目的は着脱操作が簡単でコンタクトの高密度化が可能な回動嵌合型電気コネクタを提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本願発明の回動嵌合型電気コネクタは基板等に平板状電子デバイスを電氣的に接続する電気コネクタであって、前記基板等に取り付ける第1ハウジングと、前記平板状電子デバイスを取り付ける第2ハウジングと、前記第1ハウジング及び第2ハウジング間に配置され、前記基板等及び前記平板状電子デバイスを相互接続するコンタクトとを有してなり、前記第1ハウジングには溝状部が形成されると共に、前記第2ハウジングの一端縁には前記溝状部に対応する位置にヒンジ部材が形成されて前記第1ハウジングに対して前記第2ハウジングが着脱回動自在に係合され、さらに、前記第1ハウジングには前記第2ハウジングの他端縁とラッチ係合するラッチ部材が設けられていることを特徴とする。

## 【0007】

【作用および効果】本願発明の回動嵌合型電気コネクタはこのような構成を有しており、平板状電子デバイスが取り付けられた第2ハウジングは、前記ヒンジ部材を中心として第1ハウジングと非平行な位置から平行な位置へと回動させ、第2ハウジングの他端縁を第1ハウジングのラッチ部材にラッチ係合させる。第2ハウジングが移動するにつれ平板状電子デバイスと基板等の間に設けられたコンタクトが順次所定の順番で係合する。

【0008】本願発明ではAMPLIFLEX タイプの接続装置を用いるのが好ましく、その独自の構造設計によりユーザーフレンドリーな装置、モジュラー汎用性、高密度、

優れた信号保全性が得られたり、低挿入力、接点配列の簡略化、サイクル寿命の延長、低プロファイル化が達成でき、また、接点の数を増やせるといった特徴や利点がある。

【0009】平板状電子デバイスと基板等の各嵌合面に設けられたコンタクトを順次接続することができる。この回動嵌合型電気コネクタはI/Oコネクタの親基板と子基板の接続に用いることができる。

【0010】

【実施例】以下、図面を参照しながら本願発明にかかる回動嵌合型電気コネクタの好適な実施例を説明する。

【0011】図1には第1実施例の回動嵌合型電気コネクタ10が示されている。この回動嵌合型電気コネクタ10では、基板12と平板状電子デバイス14の各嵌合面に形成されている複数のコンタクトを順次接続するコネクタである。好ましくは、例えば、コンピュータに様々な機能を提供するモジュラーユニット等の複数の平板状電子デバイス14を基板12に電氣的に接続する。ここで、基板12は、例えば、回路基板や基板であり、また、平板状電子デバイス14は、例えば、ICカード、印刷回路フィルム、メモリーカードなどその他類似の機能を有するものである。

【0012】図1には組立が済んだモジュラーユニットが2つが示されており、一方のユニットにはI/Oコネクタ16が挿入されている。また、平板状電子デバイス取付け用第2ハウジング20を装着していない第1ハウジング18も2つ示されている。固定手段22で基板12に固定された第1ハウジング18は、開放端26と閉止端28を備えたベース24から構成されている。このベース24には、コンタクト受容部材30が1対立設されている。このコンタクト受容部材30には複数の貫通開口部あるいはキャビティー32が長手方向または横方向に形成されている。この貫通開口部またはキャビティー32については後で説明する。

【0013】閉止端28にはハウジング部材34が立設されている。このハウジング部材34は、単一モジュラーユニット用構成、あるいは図1に示すような2重モジュラーユニット用構成、すなわち、隣り合わせにモジュラーユニットを装着するような構成のいずれでもよく、上側壁部36を備えている。単一モジュラーユニット用あるいは2重モジュラーユニット用のいずれの用途であるかによるが、ハウジング部材34の一側面または両側面に横方向スロットまたは溝38が形成されている。この溝の上側端縁40は、基板12の面に対して約45°傾斜している。以下の説明から分かるように、この上端縁があるため平板状電子デバイスを装着した第2ハウジング20をスロット38へ斜めに挿入できる。

【0014】上側壁部36には第2ハウジング誘導用キャビティー42が1対形成されており、このキャビティー42はスロット38に連通している。図から明かな

うに、キャビティー42とスロット38により第2ハウジング20は第1ハウジング18に固定され、これら2つのハウジングは互いに回動する。

【0015】第1ハウジング18の縁端には、後で説明するように、アースシールド部材から延出形成されている対応タブが係合するよう1または複数のくぼみ、または、切欠き44が形成されている。さらに、ハウジング同士が完全に嵌合する地点で第2ハウジングにラッチ係合するようラッチ部材46が1対立設されている。プラスチックまたは金属製のラッチ部材46は、水平方向に突出した肩部48とテーパー状側面50を有するよう設計されている。第2ハウジング20を第1ハウジング18の方へ降ろすと、まず、第2ハウジング20はテーパー状側面50に接触する。これにより、ラッチ部材46はそのベースを中心に歪み、第2ハウジング20は所定位置に着座する。この結果、第2ハウジング20は、第1ハウジング18を介して基板12へ電氣的に接続される。この位置で、ラッチ部材46は本来の立設位置へ復帰し、肩部48は第2ハウジングと係合する。

【0016】図5-8は、表面に電気回路が形成されたフレキシブルフィルム部材52がコンタクト受容部材30の貫通開口部32のそれぞれに嵌挿される様子を示している。図6と8は、基板12と平板状電子デバイス14に電氣的に接触した状態で挟持されているフィルム部材52を示している。

【0017】図2と3には、第1ハウジング18の必須の特徴部であるアースシールド部材64が示されている。このアースシールド部材はシート状金属の半加工品を打ち抜いて形成する。図2に最も良く示されているように、このアースシールド部材64は略平板な部材で、縁端部にはエッジタブ66が複数形成されている。これらのタブは第1ハウジング18に形成されている凹部44にそれぞれ対応している。回動嵌合型電気コネクタを組み立てる場合、エッジタブ66は第1ハウジング18の裏側へ折り曲げられ、この裏側でエッジタブ66は基板12上に設けられている対応接地パッドと接触する。アースシールド部材64が第1ハウジングの表面全体に切れ目なく被着されるよう、このシールド部材には1対のコンタクト受容部材30を装着するための切り込み70が1対形成されている。最後に、アースシールド部材64には、平板状電子デバイス14を接地接続するための複数のコンタクト72が立設されている。これらのコンタクトは、打ち抜きまたは切断処理によって形成し、次に、開口部74の縁端部から弓状に突出するよう湾曲させる。このように構成することにより、組み立てた状態では、コンタクト72は当接変形して図11に示すように平板状電子デバイス14と接地接触する。図1および図4-10の各図に示されている第2ハウジング20は略単一の金属製本体で構成されている。この金属製本体には、側部部材76が1対設けられており、これらの

側部部材76の対は水平方向ヒンジ部材78と上側壁部80で接合されている。各側部部材76の外側縁端部には、ベース24から突出した心合わせガイド部材84を挿入するためのスロット82が湾曲形成されている。図13a-13dには、前記スロット82とガイド部材84の相互作用が最もよく示されている。図5と図6に示されているように、ヒンジ部材78には、湾曲突出部79が軸方向に迫り出した状態で1対形成されている。これらの突出部79はキャビティー42に摺動自在に侵入するよう配置されている。突出部79とキャビティーの作用については後で説明する。

【0018】側部部材76とヒンジ部材78の間に設けられている第2ハウジング20には、図5-8に示すように、肩部90が形成されている。この肩部90には、平板状電子デバイス14を載置させる。図9と10に示されているように、第2ハウジング20のI/Oコネクタ挿入側92の肩部90には、I/Oコネクタ16のラッチアーム96と係合する段差部94が形成されている。上側壁部80の下側の面には、収納されている平板状電子デバイス14の縁を支持するための支持ポスト98が複数一列に立設されている。

【0019】再び図5と6及び図13をさらに詳細に参照する。これらの図から、第2ハウジング20が第1ハウジング18と係合して回動嵌合型コネクタ10を閉鎖する様子や弾性コンタクト52やコンタクト72が順次係合する様子が分かる。まず、第2ハウジングを第1ハウジングに係合するため、軸方向に迫り出した突出部79を一定の角度、すなわち、約45°の角度でスロット38とキャビティー42に挿入する。この時の方向は、図13aと13bの矢印の方向である。その後、非平行な位置から、図6と図13dに示すような平行でかつ第1ハウジング18とラッチ係合する位置へ第2ハウジング20を回動または回転させる。第2ハウジング20を移動させてラッチ部材46に接触および係合させると、ヒンジ部材78に最も近い弾性コンタクト52aは、基板12と平板状電子デバイス14を電気的に接続する。この弾性コンタクト52aは、例えば、回動嵌合型コネクタ10へのアースで構成してもよい。その後、図7と図8に示すように、長手方向に配列された弾性コンタクト52bに係合させる。この場合、弾性コンタクト52bは、例えば、信号および電源コンタクトで構成してもよい。ハウジングはラッチ係合されるため、検出コンタクトでもよい図5及び図6のコンタクト52cによって平板状電子デバイスと基板は電気的に完全に係合する。回動嵌合型電気コネクタ10を取り外すため、ラッチ部材46には取り外し用アーム100が形成されている。図6の矢印の方向にアーム100を曲げるとラッチ部材46はそのベース部分を中心にして歪み、肩部48から第2ハウジング20がはずれる。こうして、第2ハウジングの交換や補修は自由に行うことができる。

【0020】本願発明の実施例の平行な弾性コンタクト52b(図8参照)を1対以上用いれば、基板12へコンタクトを半田付けすることが可能である。図14に示されているように、隣接するコンタクト受容部30に溝104を形成する。図面の関係上、一方の溝しか示されていない。コンタクト52にはテール部106が設けられている。このテール部は基板12の上に配設されており、溝104に連通している。このような構成にすれば、加熱した棒108を溝104に挿入してテール部106に局部的に熱を加えてコンタクト52のリード線を基板12上の対応する配線またはパッドに半田付けすることができる。2列以上のコンタクトを用いる場合はこのような内部コンタクトの半田付けは不可能である。さらに、3本の平行なコンタクトを用いた場合は、図12に示すような互いに平行なリブ支持体110を複数設けて第2ハウジングの変形させるのが望ましい。このリブ支持体110は、コンタクトとの接触時に平板状電子デバイス14に均一な圧縮力を加えるのに役立つ。

【0021】図15は、第1ハウジング18の変形例である。この場合、単一横方向フレキシブルフィルムキャビティー112を設けてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本願発明の好適な実施例の回動嵌合型電気コネクタの斜視図

【図2】組立前の第1基板にアースシールド部材を被着させた様子を示した図

【図3】アースシールド部材が被着された組立後の第1基板を示した図

【図4】図1の第1基板に第2基板を嵌合させた状態を示す斜視図

【図5】図1の第1基板に第2基板を嵌合させる様子を示した長手方向断面図

【図6】第1基板に第2基板を嵌合させた状態を示した図5に類似の長手方向断面図

【図7】第1基板に第2基板を嵌合させる直前の状態を示した横方向断面図

【図8】第1基板に第2基板を嵌合させた状態を示す図7に類似の横方向断面図

【図9】第2基板の内側を示した平面図

【図10】第2基板内での子基板などの平板状電子デバイスの装着状態を点線で示した図9に類似の平面図

【図11】平板状電子デバイスを装着した第2基板を第1基板に嵌合させた時の平板状電子デバイスと、アースシールド部材のコンタクトの接触状態を示した拡大断面図

【図12】平板状電子デバイスを支持するその他の構成を示した図9に類似の図

【図13】図13a-13dは、第2基板を第1基板へ嵌合する様子を順次示した部分断面図

【図14】隣接コンタクト受容部に形成された溝を介し

7

8

てコンタクトのテール部を基板上の配線に半田付けする様子を示した一部拡大断面図

【図15】本願発明の第2実施例の回動嵌合型電気コネクタを示した図1に類似の斜視図

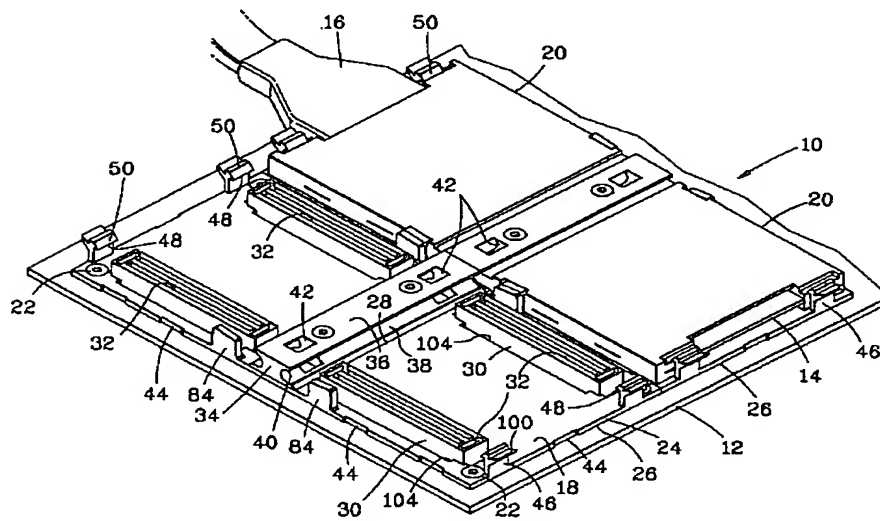
【符号の説明】

- 10 回動嵌合型電気コネクタ
- 12 基板
- 14 平板状電子デバイス
- 18 第1ハウジング
- 20 第2ハウジング
- 26 開口端
- 28 閉止端

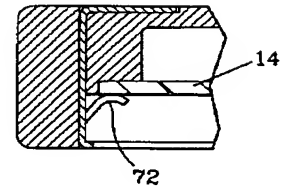
- \* 30 コンタクト受容部材
- 34 ハウジング部材
- 38、104 スロット
- 42 キャビティ
- 46 ラッチ部材
- 52 弾性コンタクト
- 64 アースシールド部材
- 78 ヒンジ部材
- 79 湾曲突出部
- 10 98 支持ポスト
- 106 テール部

\*

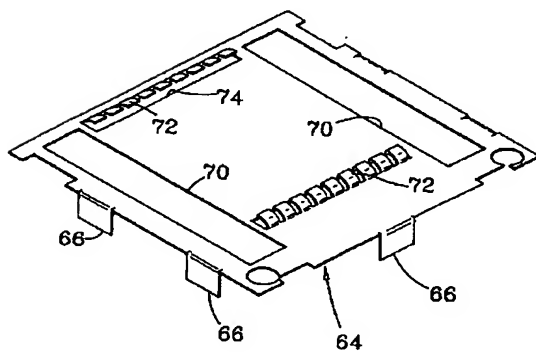
【図1】



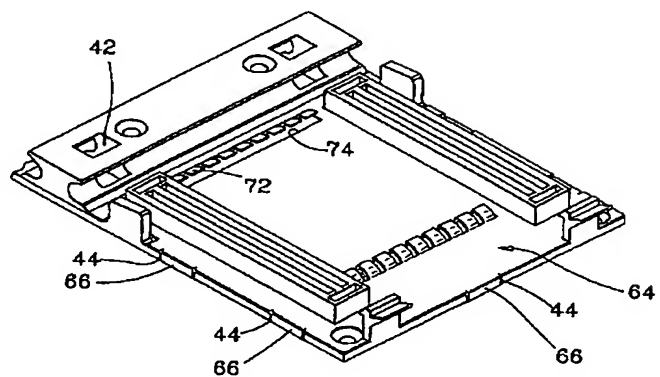
【図11】



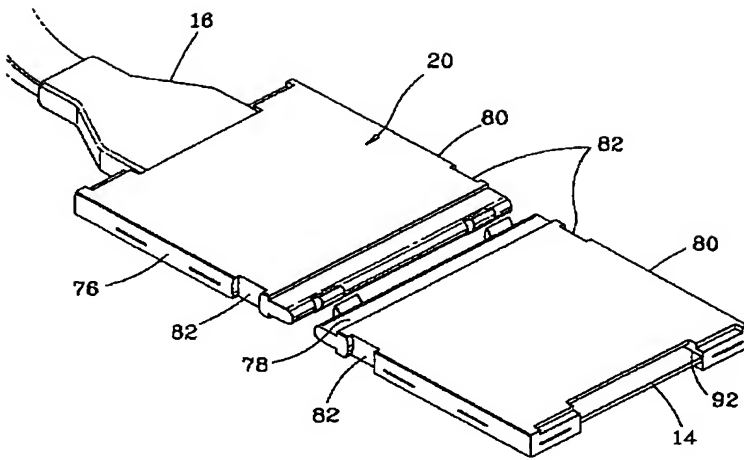
【図2】



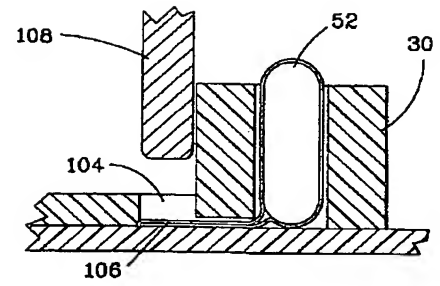
【図3】



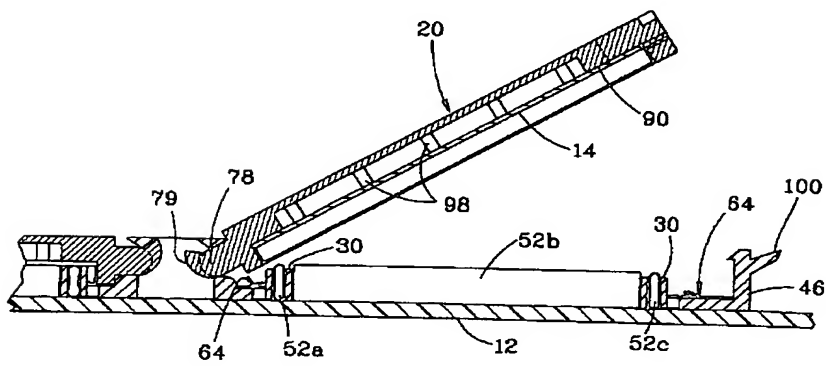
【図 4】



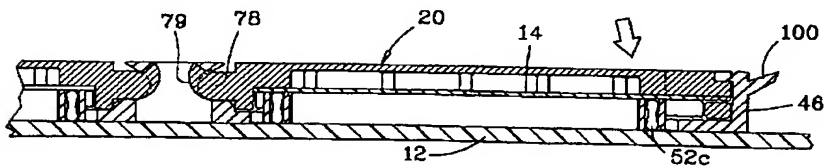
【図 14】



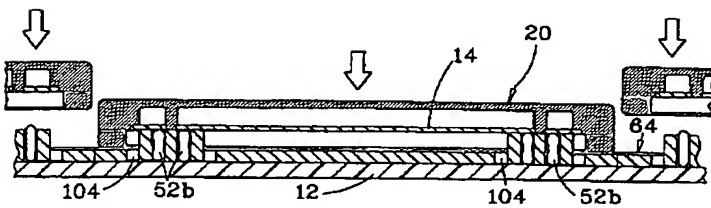
【図 5】



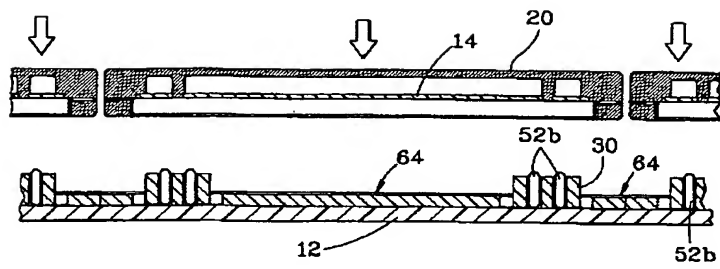
【図 6】



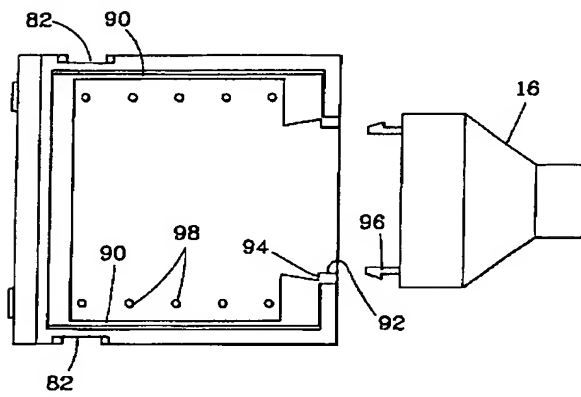
【図 8】



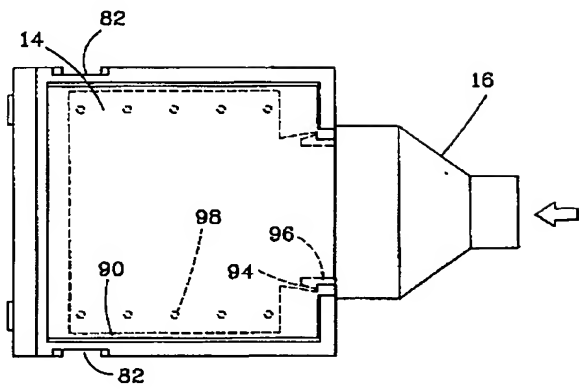
【図 7】



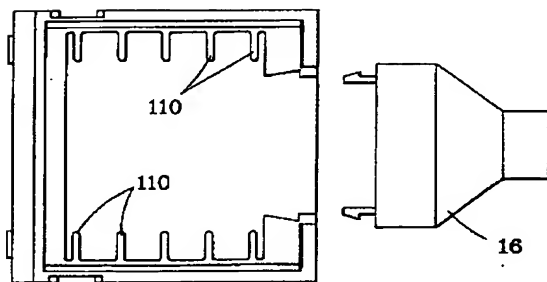
【図 9】



【図 10】

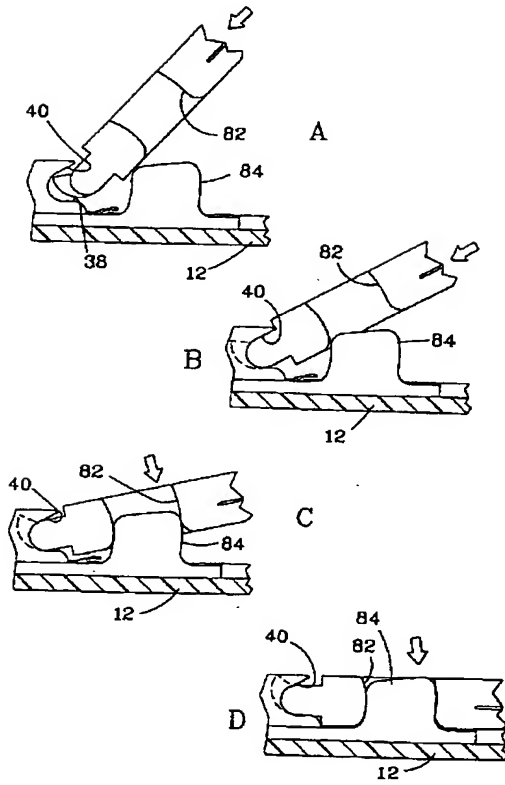


【図 12】

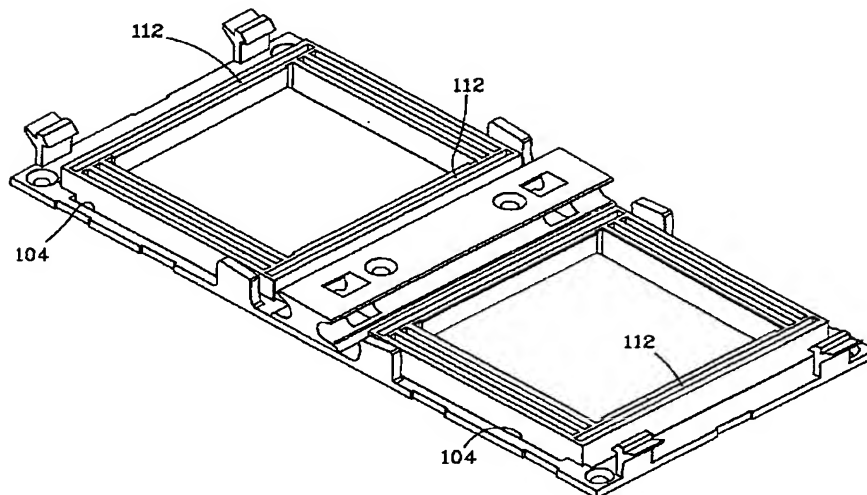




【図13】



【図15】



## フロントページの続き

(72)発明者 ロバート ダニエル アールベック  
アメリカ合衆国 ノースカロライナ州  
27410 グリーンスボロ ジー ストリー  
ト クロワ ブレイス 21  
(72)発明者 ロバート モーリス レン  
アメリカ合衆国 ノースカロライナ州  
27040 ファフタウン ターフウッド ド  
ライヴ 1901

(72)発明者 デヴィッド カー ジョンソン  
アメリカ合衆国 ノースカロライナ州 ウ  
インストン-セーラム オールド ブラン  
ク ロード 6005  
(72)発明者 フレデリック ロバート ディーク  
アメリカ合衆国 ノースカロライナ州 カ  
ーナースヴィル ポスト オーク ロード  
285